

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-068806

(43)Date of publication of application : 09.06.1981

(51)Int.Cl.

G05D 23/24

(21)Application number : 54-145874

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.11.1979

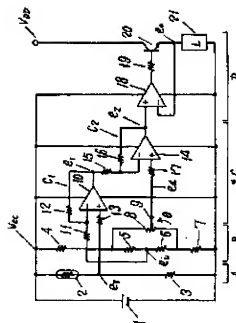
(72)Inventor : OKUDA ISAMU
HORII HIROSHI
FUJIEDA HIROSHI

(54) TEMPERATURE CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the control accuracy of temperature, by using the differential amplifying circuit consisting of two in-phase amplifiers and thus securing a constant amplification factor of the differential amplifying circuit regardless of the set temperature.

CONSTITUTION: The detected voltage e_T corresponding to the temperature to be controlled and detected through the temperature detecting circuit A is applied to the differential amplifying circuit C. The circuit C consists of the in-phase amplifiers C1 and C2. The amplifier C1 uses the voltage e_T for the in-phase input and then the reference voltage e_i produced through the temperature setting circuit B for the reference input; and the amplifier C2 uses the set voltage e_d produced through the circuit B and then the output voltage e_1 of the amplifier C1 for the reference input. Then an appropriate relation is selected for the amplification factors between the amplifiers C1 and C2, and thus the difference between the voltage e_d and e_T can be amplified with a fixed amplification factor at all times. At the same time, the output voltage e_2 becomes equal to the voltage e_i when $e_d = e_T$ is obtained. Accordingly, a high-accuracy control is secured for the driving circuit D.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

③ 日本国特許庁 (JP)
 ③ 公開特許公報 (A)

④ 特許出願公開
 昭56—68806

⑤ Int. Cl.⁷
 G 05 D 23/24

識別記号 庁内整理番号
 6253—5H

⑥ 公開 昭和56年(1981)6月9日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑦ 温度制御装置

門真市大字門真1006番地松下電
 器産業株式会社内

⑧ 特 願 昭54—145874
 ⑨ 出 願 昭54(1979)11月9日
 ⑩ 発 明 者 奥田勇

⑪ 発 明 者 藤枝博

門真市大字門真1006番地松下電
 器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地松下電
 器産業株式会社内

⑫ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

⑬ 発 明 者 堀井博

⑭ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

温度制御装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 直流電源と、感温抵抗素子により制御対象の温度を検出する温度検出回路と、制御対象の温度を設定する温度設定回路と、前記温度検出回路の出力する検出電圧及び前記温度設定回路の出力する設定電圧をそれぞれ入力する差動増幅回路と、前記差動増幅回路の出力に対応して負荷を駆動する駆動回路とを具備し、前記差動増幅回路は、所定の基準電圧を基準としかつその増幅率が $(1 + \frac{1}{G})$ の第1の同相増幅器と、前記第1の同相増幅器の出力電圧を基準としかつその増幅率が $(1 + G)$ の第2の同相増幅器より成り、前記検出電圧と前記設定電圧の差を増幅率 $(1 + G)$ で増幅し、前記第2の同相増幅器よりその出力電圧を発生するように構成されたことを特徴とする温度制御装置。
- (2) 直流電源は、単電源で形成されると共に他の

回路に電力を供給するように構成された特許請求の範囲第1項記載の温度制御装置。

- (3) 温度設定回路は、直流電源に接続された可変抵抗器を並列に接続し、かつ前記可変抵抗器の少なくとも1個に可変抵抗器を並列に接続してその可動端子より設定電圧を発生すると共に、前記可変抵抗器の抵抗値及びそのパラツクの許容値に対して前記可変抵抗器と並列接続の固定抵抗器の抵抗値(または抵抗値の和)及びそのパラツクの許容値がそれぞれ小さく設定された特許請求の範囲第1項記載の温度制御装置。

- (4) 温度設定回路において、直流電源に直列に接続された複数個の固定抵抗器の任意の接続点の電圧を差動増幅器の基準電圧とする特許請求の範囲第3項記載の温度制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、制御対象の温度を設定温度と等しくなり、これに比例して制御する温度制御装置に関するものであり、

- (1) 設定温度にかかわらず、差動増幅回路の増幅

特開昭56-68805(2)

底が一定で、かつ設定電圧と検出電圧が等しい時、その出力電圧が所定の基準電圧となり、設定電圧によって比較制御時の電圧が変化しないこと。

- (4) 単電圧により回路を構成できること、
 (4) 温度設定用の可変抵抗器の抵抗値のパラジキに対する警報のパラジキを低レベル検出すること、
 (4) 温度検出信号と温度設定信号が独立し、種々の応用に適用性を有すること、
 (4) 上記より、回路構成が簡単で、低コストで実施しうることを目的とする。

従来の比例式の温度制御装置は、温度設定用の可変抵抗器の抵抗値のパラジキ（通常パラジキの許容値は±0.5%程度）に対しては、回路構成上の修正（並列又は直列に抵抗を接続したり、ブリッジ回路の1辺を短絡すること）を行なうか、パラジキの小さい高精度な可変抵抗器を使用していた。また温度電圧として、単電圧を用いた動電圧検出のものにおいては、制御対象の温度変化に対する出力電圧（又は電流）の変化割合は、設定電圧に比例し変化したり、あるいは、設定電圧と検出電

とが等しい時の出力電圧が設定電圧により変化するものとなっていた。このため、設定電圧によって比例関係動作が急激・緩急状態となったり、あるいは比例関係時に発生する偏差（設定電圧と、実際に制御される制御対象の温度との差）が設定電圧に対して変化してしまいうなど不良点があった。こうした状況により、回路設計上の自由度が少なかったり、あるいは比較的高精度のものを構成するために複雑な回路構成を要するなど、性能、コスト、製造の面で難点を有していた。

本発明による温度制御装置は、従来の比例式の温度制御装置における上記のごく種々の難点・欠点を解消した協同的に置れた温度制御装置を提供せんとするものである。

以下本発明を基付図面に基づいて詳細に説明する。図1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。

1は検定器の電圧電圧であり、この電圧を V_{ref} とする。2は制御対象の温度を検出するサーミスタ（負特性感温抵抗素子）、3は抵抗であり、サー

ミスタと抵抗3により、温度検出回路4を構成し、制御対象である温度も検出電圧 V_{det} に比例した検出電圧 V_{out} を出力する。4、5、6、7は抵抗であり、8は可変抵抗器であり、これらは温度設定回路5を構成し、可変抵抗器8の滑動接点 α より、設定電圧 V_{set} に比例した設定電圧 V_{in} を出力する。

10はオペアンプ、11、12、13は抵抗であり、これらは同相増幅器 α を構成する。この同相増幅器 α は、温度検出回路4の出力する検出電圧 V_{out} を同相入力とし、温度設定回路5の滑動接点 α を差動入力としている。次に14はオペアンプ、15、16、17は抵抗であり、これらは同相増幅器 β を構成している。同相増幅器 β は、温度設定回路5の出力する設定電圧 V_{in} を同相入力とし、同相増幅器 α の出力電圧 V_{out} を差動入力としている。この2つの同相増幅器 α 及び β は差動増幅回路 γ を構成している。

次に18はオペアンプ、19は抵抗、20はトランジスタであり、これらは、別に設けられた電

流 V_{ref} より検定される負荷 α を駆動する駆動回路 δ を構成する。この負荷 α は比例動作するもので、例えば比例式の電熱器、ヒーター、電流モータ、あるいは熱感素子の一部である。この負荷 α への印加電圧を大きくすると制御対象の温度が上昇し、この温度を前述のサーミスタが検出するものである。

次に動作を説明する。

サーミスタ2は、その検出する温度 T における抵抗値 R_t が $T = 100^\circ\text{C}$ で $R_t = 20.7\text{K}\Omega$ 、 $T = 25^\circ\text{C}$ で $R_t = 10.0\text{K}\Omega$ 、 $T = 40^\circ\text{C}$ で $R_t = 8.0\text{K}\Omega$ という特性であることと、検出電圧 V_{out} は検出電圧 T に対して図2図に示すように特性となる。ただし図2図において α は $\alpha = 0.7/V_{ref}$ である。この図より明らかさうに、検出電圧 V_{out} の値は比較的小さいということもあって、その増幅率 α と直線とみなしう。そこで同相増幅回路 β において、増幅設定すべき電圧を、15より36Vとすると、可変抵抗器8の滑動接点 α のスライド位置 α （可変抵抗器8をス

特開昭56-68806(3)

スライド式とし、その金ストロークに対する駆動端子の位置の割合を示し、回転式にあっては、全周角度に対する回転角を示す)を0より100%とした時、駆動端子より出力する設定電圧 e_d が、 $T=15^\circ\text{C}$ における e_T から、 $T=35^\circ\text{C}$ における e_T まで変化するようになされている。即ち可変抵抗器8の両端に於いて抵抗 R_1 と T との接点の電圧が $T=15^\circ\text{C}$ における e_T に等しく、抵抗 R_2 と T との接点の電圧が $T=35^\circ\text{C}$ における e_T に等しくなっている。そしてスライド位置 R に於いて、検出電圧 e_d における検出電圧 e_T と直線的な関係となっている。そこでこの温度設定回路8は、可変抵抗器8におけるスライド位置 θ を設定することにより、設定電圧 T_d を電圧 θ の値と等しく、第3図に示すようにスライド位置 θ に於いて、一般的に検出電圧 T_d が与えられる。

次に差動増幅器9に於いて、同相増幅器 Q_1 は、基準電圧 e_1 を基準として、検出電圧 e_d を同相で増幅し、同相増幅器 Q_2 は同相増幅器 Q_1 の出力電圧 e_1 を基準として、設定電圧 e_d を同相で増幅すると。

$$e_T = (1+G_2)(e_d - e_T) + e_1 \quad \dots \text{式(4)}$$

となり、この差動増幅回路9は、2つの入力電圧即ち設定電圧 e_d と検出電圧 e_T の差を $(1+G_2)$ から一定の増幅率で増幅すると共に、 $e_d = e_T$ の時の、亦に $e_2 = e_1$ となる特性を有するものとなる。故に、 $R_{11}/R_{12} = R_{13}/R_{14}$ と設定することにより、設定電圧 e_d と検出電圧 e_T の差を常に一定の増幅率で増幅すると共に、 $e_d = e_T$ のとき出力電圧 e_2 が任意に与えられた基準電圧と等しくなるものである。

そこで駆動回路9は差動増幅回路9の出力電圧 e_2 を入力し、トランジスタ20で出力インピーダンスを低くして、負荷 Z_L に e_2 に等しい出力電圧 e_1 を印加することになる。これにより、負荷 Z_L は設定電圧 e_d と検出電圧 e_T の差に対応した出力電圧 e_1 が印加されると共に、 $e_d = e_T$ のときは、設定電圧 e_d の値にかかわらず常に一定の基準電圧 e_1 が与えられる。

以上の動作により、図5の負荷 Z_L に第3図の

る。ここで抵抗 R_1, R_2, R_3, R_4 のそれぞれの抵抗値を $R_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14}$ とすると、式(4)が成り立つ。

$$e_1 = e_T - \frac{R_{17}}{R_{11}} (e_1 - e_T)$$

$$\therefore e_1 = (1+G_1)e_T - G_1e_1 \quad \dots \text{式(1)}$$

$$(\text{但し } G_1 = R_{12}/R_{11})$$

$$e_2 = e_d - \frac{R_{14}}{R_{13}} (e_1 - e_d)$$

$$\therefore e_2 = (1+G_2)e_d - G_2e_1 \quad \dots \text{式(2)}$$

$$(\text{但し } G_2 = R_{14}/R_{13})$$

即ち、2つの同相増幅器 Q_1 及び Q_2 はそれぞれその増幅率が $(1+G_1), (1+G_2)$ の増幅率とを有している。なおこの式(1), 式(2)では、入力バイアス電圧による特性相正用の抵抗 R_3, R_4 は計算上無視した。そこで式(1), 式(2)より、 e_1 を消去すると、

$$e_2 = (1+G_2)e_d - (G_2G_1+G_2)e_T \quad \dots \text{式(3)}$$

となる。ここで $G_2 = \frac{1}{G_1}$ 、即ち $\frac{R_{14}}{R_{13}} = \frac{R_{11}}{R_{12}}$ とす

とく設定電圧 T_d の値にかかわらず設定電圧 T_d と制御対象の温度即ち検出電圧 T の差 $T_d - T$ に比例した電圧 e_2 が与えられ、また、設定電圧 T_d と検出電圧 T が等しい時は常にその印加電圧が等しくなる。

次に、温度設定回路8に於いて、可変抵抗器8のスライド位置 θ と設定電圧 T_d とは、第2図に示すような関係が得られているが、実際の回路を構成する場合、スライド位置 θ に対する制御対象の温度 T は比例関係上の偏差が生じないものと仮定した場合であっても、解にサミスタ20や抵抗 R_3, R_4, R_1, R_2 及び可変抵抗器8の抵抗値のバラツキによってバラツキを生じることになる。従ってまず、サミスタ20はバラツキの小さなものを使用する。このサミスタ20のバラツキを小さく抑えることはコストが高くなるが通常サミスタ20が他の構成部品と協定して取り付けられる点でサミスタ等種において互換性を持たせるため、本発明の製造時の検査工程の合理化のための必要手段であり、総合的にコストが削減になりう

技術報告 66- 68805 (4)

る。次に抵抗 $3, 4, 5, 6, 7$ はパタンキの小さいもの（パタンキの許容値が ± 1 多や ± 2 多）であっても比較的低コストであるが、可変抵抗器 8 の抵抗値のパタンキ（通常のパタンキの許容値は ± 20 多程度）を極力小さくする（例えば ± 1 多や ± 2 多）ことはコスト面で極めて重かしい。そこで、例に抵抗 $4, 5, 6, 7$ をパタンキの小さなものを選んで可変抵抗器 8 は通常のパタンキのものを使用しうるように構成するものである。

厚さ、無に可変抵抗器 8 と並列接続の関係にある抵抗 $5, 6$ の抵抗値の和（ R_{56} とする）とそのパタンキの許容値（ $\pm R_{56}$ とする）に対して、可変抵抗器 8 の全抵抗値（ R_{80} とする）とそのパタンキの許容値（ $\pm R_{80}$ とする）の関係を

$$R_{80} \leq R_{56} \cdot \frac{R_{56}}{R_{56}}$$

とすると、可変抵抗器 8 の全抵抗値 R_{80} のパタンキが与える設定電圧 e_1 のパタンキに対して、抵抗 $5, 6$ の抵抗値の和 R_{56} のパタンキが与える最大電圧 e_2 のパタンキよりも小さくなる。例えば

り、使用対象に合わせて構成しうるのである。

またこの第 1 図の実施例では、駆動回路 1 のオペアンプ 1 を消滅して、同相増幅器 2 でその動作をさせ得たことも可能であり、また負荷 21 のインピーダンスによっては、この駆動回路 1 を全く省略して、同相増幅器 2 の出力電圧 e_1 で直接駆動することも可能である。

次に他の実施例を説明する。

第 4 図は、ガス検知器に適用する場合の回路構成の実施例を示している。

図において、 22 は可変抵抗器 8 のセンタータップであり、これは、可変抵抗器 8 の全抵抗値を 2 に分割する位置に設けられており、スライド抵抗 $9 = 10$ 多に対応する。このセンタータップ 22 と抵抗 $5, 6$ の接続点とが接続されている。抵抗 5 と 6 の各々の抵抗値は互いに等しい値であり、またその抵抗値の和は可変抵抗器 8 の抵抗値に比して十分小さな値であり、かつ前述の式例を十分満たすものとする。

差動増幅回路 1 の基準電圧 e_1 は、ここで抵抗

令 $R_F = \pm 2$ 多、 $R_V = \pm 20$ 多とするならば、 $R_F \leq \frac{R_V}{20}$ とすればよく、これにより、コストの安い可変抵抗器 8 を使用しても、その全抵抗値のパタンキの許容値 R_V の影響を十分小さなものとしうることになり合理的な設計となる。

抵抗 $4, 7, 8$ については、抵抗 $5, 6$ と同一のパタンキの許容値のものを使用することが適切であるが、必要に応じてそれぞれの抵抗値のパタンキが設定電圧 e_1 又は検出電圧 e_2 に対する影響を算出して、許容範囲内のパタンキになるものを使用すればよい。

以上第 1 図に示す実施例を説明したが、差動増幅回路 1 における基準電圧 e_1 は、前記設定電圧 2 の抵抗 5 と 6 の接続点で得ている。しかしながら一般にこの基準電圧 e_1 は、比例制御上の偏差を小さくするため、負荷 21 の印加電圧の範囲の中間値又は、負荷 21 による熱線の出力状態が最大時の約半量となるような出力電圧 e_0 を与えるように選定されるのが普通であり、場合によっては、抵抗 5 と 7 の接続点で共用できることであ

抗 4 と 5 の接続点で得られている。

駆動回路 1 における 23 は実装回路である。この実装回路 23 は、差動増幅回路 1 の出力電圧 e_1 を、低域ではヒステリシスを有するオペアンプ動作、高域では所定の感度値に制限し、その中間の領域では比例動作となる電圧 e_p に変換するものである。

24 は抵抗であり、 25 はガス流量を調節してガス濃度を変化させる比例式の電圧弁であり、 26 はサージ吸収用のダイオードである。

以上の図は第 1 図の実施例に示すものと同一又は相当する要素である。

以上の構成において、まず駆動回路 1 は、トランジスタ 20 より比例式の電圧弁 25 を駆動するが、電圧弁 25 は電圧 e_1 より、ガス濃度中の弁開度が決定されるので、オペアンプ 1 は実装回路 23 の出力電圧 e_p に対応した電圧が電圧弁 25 に通電するように動作する。ここで、電圧弁 25 はその通電電圧がある限度以下になると、その弁開度が小さくなり、これによりガス濃度も低下

すると、ガスの膨張状態が不安定となるため、このような状態を避けるため、変換回路 20 が差動増幅器 9 の出力電圧 v_2 がある値より小さくなると、 α は所定の値となるようにオン・オフ動作を行なうものである。また電磁弁 20 に流れて過大な電流が流れるのを防ぐため、電磁弁 20 の弁開度が最大となる電流値で制限するように変換回路 20 がその制限動作を行なう。このオン・オフ動作及び制限動作となる範囲以外の出力電圧 v_2 に対しては、その値に比例した電流が比例式の電磁弁 20 に流れるようになる。

以上のように電磁弁 20 がガス差動量を変化させると、それに応じて燃焼すべき量の割合も変化し、その燃焼圧即ち差圧をサーミスタ 2 が検出する。差動増幅器 9 よりサーミスタ 2 によって検出された検出電圧 v_3 と第 2 図に示すように可変抵抗器 8 により与えられた設定電圧 V_d との状態、即ち検出電圧 v_3 と設定電圧 V_d の差を増幅し出力電圧 v_4 を発生する。そしてこの出力電圧 v_4 に応じた電流が電磁弁 20 に流れ、このようにして、差動を

抵抗値が可変抵抗器 8 の抵抗値に対して、式(1)を十分満す値となっている。差動増幅回路 9 において、 v_2 及び v_3 は差圧であり、その接続点に基準電圧 v_1 を発生するものである。 v_1 はオペアンプ、 v_1 、 v_2 は差圧であり、これらは差動電圧 v_2 を基準とした反転増幅器 9 (増幅率は 1 とする)を増幅する。 v_3 は冷卻切替スイッチであり、燃焼時に同接増幅器 9 の出力電圧 v_2 を、冷卻時は反転増幅器 9 の出力電圧 v_2 を選択し、その出力電圧 v_4 を差動回路 2 の変換回路 20 に入力する。

v_4 は燃焼回路 2 の出力電圧 v_4 を入力とする燃焼装置であり、この燃焼装置は燃焼圧を増加とそれに適するヒートポンプ冷却回路及び圧縮機の運転を無段階に可変するインバータ回路とより形成されている。この燃焼装置 30 は電圧 v_4 に応じて、その冷却能力又は燃焼能力が連続可変されるものである。

v_4 は表示装置であり、検出電圧 v_2 、設定電圧 V_d 、出力電圧 v_4 をそれぞれ入力し、そのそれ

1 編 56- 68306 (5)

設定電圧と等しくなるようにガス差動量が制御されるものとなる。

ところで差動検出回路 9 において、センタータップ 20 が抵抗 8 及び 9 の接続点と接続されているが、これは、可変抵抗器 8 のスライド位置 8 に対する抵抗変化特性が全くの直線ではなく、バラツキを生じ、冷卻時の抵抗 8 とにより、少なくとも差動端子がセンタータップ 20 の位置即ち v_1 での設定電圧 V_d を所定の範囲内に制限して、その抵抗変化特性のバラツキによって生じるであろう設定電圧 V_d のバラツキを極力低減するためである。この構成により、可変抵抗器 8 の増加減を予測してスライド位置 8 を与えられ、その抵抗値の精度が一層向上するものとなる。

更に第 2 図に他の実施例を示す。

図はヒートポンプ式の空気調和装置に適用した場合の一例列である。

図において、20 は抵抗であり、第 1 図及び第 2 図における抵抗 8 と 9 に対応するもので、その

それを所定の出力状態に変換するコンバータ 30 と表示装置 30 とより成っており、表示装置 30 は検出電圧 v_3 、設定電圧 V_d 、冷卻能力 Q を表示する 2 つの表示端子 30、30、40 より成っている。

以上の構成において、まず差動増幅回路 9 は、第 1 図と実施例とは異なるが、検出電圧 v_2 と設定電圧 V_d との差に比例した出力電圧 v_4 を発生すると共に、検出電圧 v_2 と設定電圧 V_d が等しい時は常に出力電圧 v_4 は基準電圧 v_1 に等しくなる。そして、反転増幅器 9 は出力電圧 v_2 を基準電圧 v_1 に対して反転させるもので、即ち、検出電圧 v_2 と設定電圧 V_d が等しい時は出力電圧 v_4 は基準電圧 v_1 及び出力電圧 v_2 に等しくなり、また検出電圧 v_2 と設定電圧 V_d との差に応じて、その変化割合が出力電圧 v_4 と同じでその変化方向が逆となるものである。そして冷卻切替スイッチ 30 で選択された出力電圧 v_4 は、冷卻時は電流の上昇に応じて大きくなり、暖房時は電流の低下に応じて大きくなる。

特開昭56-68806(6)
20

このような出力電圧 e_0 に對し、変換回路2は
は電圧 e_0 4に於ける圧縮率の最高回転数及び
最低回転数を決定し、基準電圧 e_0 4に出力電圧 e_0
を戻す。この出力電圧 e_0 に於ける圧縮率の回
転数が変化し、冷媒能力が連続的に変化し至極
が制御されることとなる。

さらに表示装置3はこのヒートポンプ式の空
気調和機の運転状態、即ち換気量 Q (流量) Q
と、設定風速(設定流量) Q_d 及び冷媒能力 Q_c
をそれぞれ表示器3で表示し、運転の状態確認、
省エネルギー運転の最適などを利用しようとする
ものである。なお発光素子30、31、40は発
光ダイオード、全光表示管、プラズマディスプレイ
などによって構成しよう。

以上のように、この第5図に示す実施例は、冷
媒機を行きなり空気調和装置に應用しようと共に、
特に、換気量 Q の検出電圧 e_1 、設定風速
 Q_d の検出電圧 e_d 、及び補助回路2の出力電
圧 e_0 をそれぞれ独立して利用できるので、図の
ように使用上極めて便利な表示装置3を構成し

うるものである。

以上本発明の概要制御装置を簡単に述べて説
明したが、可変抵抗器5の全長抵抗、オペアンプ
14の入力電圧や入力オフセット電圧の影響が無
視できる程度に押えることが望ましい。また可変
抵抗器5はスライド式のみでなく回転式でも同様
に構成しうる。また可変抵抗器5はその抵抗変化
特性が直線のもので説明したが場合によっては限
らずしも直線であっても良く、また第4図でセン
サチップのみチップ端子を設けているが微調整
のチップ付きを用いるなどして、精度、抵抗値
の検出の手の向上を図ることも可能である。

更に第5図では、冷媒機運転に對照して、冷媒
制御スイッチ30を切り替える方法をとったが、
この切替や、その他の用途において検出電圧 e_1
を同相増幅器 G_1 に、また設定電圧 e_d を同相増
幅器 G_2 に入力しても良く、制御上差し支えを
与へない。もちろん検出電圧 e_1 に對する出力電圧
 e_0 の電圧化方向を逆にするため、オペアンプ2
を逆相増幅器 G_3 に對して逆に接続しても良い。

22

第6図は本発明の更に他の実施例を示す回路図で
ある。

1…可変抵抗、2…オペアンプ、3…可
変抵抗器、4…圧縮率、5…1、4、10…
オペアンプ、21…負荷、22…センサ
チップ、23…変換回路、24…比例式の電
圧増倍、30…オペアンプ、34…熱交換機、
35…表示装置、A…可変検出回路、B…
同相増幅回路、C…同相増幅回路、D…スライ
ド位置。

代わりの氏名 外田 中 尾 敏 男 様へ

21

またこの風量制御装置は、実施例で示したよう
な冷媒機回路の他、オープン回路、圧縮機な
ど種々の風量制御に使用しうことは明白である。

以上のように本発明の風量制御装置は、設定風
速に於ける制御対象の風速を比例的に制御するも
のであり、有れば次のような優れた効果、即ち

イ) 設定風速と等しくなると、出力回路が直に所
定の値となり、設定風速に對する制御精度の向上を
もたらすこと。

ロ) 単電線で構成出来、しかも製造時のバラッキ
を動力増減する摩擦をとり、低コストで実現でき
ること。

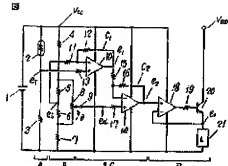
ハ) 信号処理方法が汎用性に富み、また図4の機
器に適合しうること。

などの効果を奏し、その有用性は大きなものであ
る。

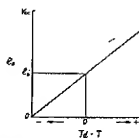
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に基づく風量制御装置の一例施
例を示す回路図、第2図、第3図は第1図の特性
図、第4図は本発明の他の実施例を示す回路図、

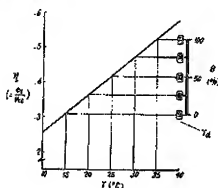
第 1 図



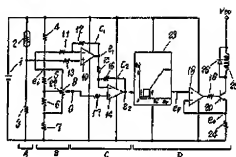
第 3 図



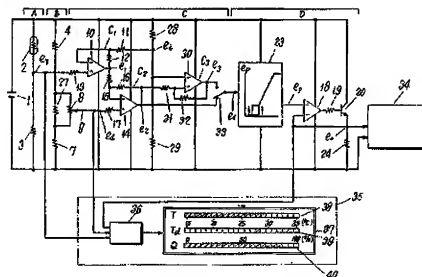
第 2 図



第 4 図



第 5 図



昭 59 7. 7

特許法第17条の2の規定による補正の補綴

図案 54 年特許第 145074 号(特開昭
56-48806 号 昭和 56 年 6 月 9 日
発行 公開特許公報 56-489 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 6(3)

1 出 願 人	2 発 明 の 名 称	3 補 正 を す る 者
1 出 願 人 6050 23/24	2 発 明 の 名 称 固定制御装置	3 補 正 を す る 者 本件との関係 出 願 大阪府門真市大字門真1006番地 6 出 願 (582) 松下電器産業株式会社 代 表 人 山 下 俊 彦

手続補正書

昭和 59 年 4 月 30 日

特許庁長官取

1 事件の表示

昭和 54 年 特 許 願 第 145074 号

2 発明の名称

固定制御装置

3 補正をする者

本件との関係
出 願 大阪府門真市大字門真1006番地
6 出 願 (582) 松下電器産業株式会社
代 表 人 山 下 俊 彦

4 代理人

〒 571
出 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

主 人 (5071) 弁護士 中尾 清一郎
(昭和 59 年 4 月 30 日 印)

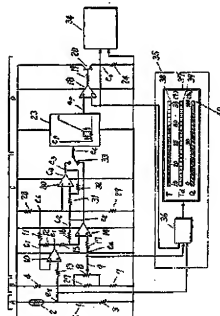
5 補正の対象

新補綴の発明の範囲を既出の補綴

図面

6. 補正の内容

- (a) 別開第 1 ページ第 1 の、11、12 行目の
「 $A_1 + B_1$ 」を「 $A_1 B_1$ 」に補正します。
(b) 同第 1 ページ第 18 行目の「 $A_1 \leq$
 B_1 」を「 $A_1 \leq B_1$ 」に補正します。
(c) 同第 1 ページ第 4 行目の「 ± 2 」を「 \pm
 1 」に補正します。
(d) 同第 1 ページ第 10 行目の「インピーダンス」
を「インピーダンス」に補正します。
(e) 同第 1 ページ第 8 行目の「直列して」を
「連続して」に補正します。
(f) 図面第 10 図を誤植の通り補正します。



**An English Translation of the Notification of Reasons for Refusal Issued by
the Japan Patent Office in the Case of Japanese Patent Application No.
2004-002101**

Notification of Reasons for Refusal

Patent Application No.:	2004-002101
Notification Drafted:	January 14, 2005 (Mailed on January 25, 2005)
Examiner:	SEKIGUCHI Tetsuo 9336 3L00
Agent:	SANO Shizuo, et al.
Patent Law Article Applied:	29(2)

This application should be refused for the reason mentioned below. If the applicant has any argument against the reason, such argument should be submitted within 60 days of the date on which this notification was mailed.

Reasons

The invention in the claims listed below of the subject application should not be granted a patent under the provision of Patent Law Article 29(2) since it could have easily been made by persons who have common knowledge in the technical field to which the invention pertains, on the basis of the invention described in the publication listed below which was distributed, or the invention made available to the general public by way of a telecommunications network in Japan or foreign countries, prior to the filing of the subject application.